深入理解 Microsoft Windows 2000 分布式服务

开发人员和技术管理人员指南

[美]David Chappell 著

潘爱民 译

清华大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

(京)新登字 158 号

深入理解 Microsoft Windows 2000 分布式服务
Understanding Microsoft Windows 2000 Distributed Services
David Chappell

Copyright©2000 by David Chappell.

Original English Language Edition Copyright©2000 by David Chappell.
Published by arrangement with the original publisher, Microsoft Press,
a division of Microsoft Corporation, Redmond, Washington, U.S.A.

本书中文版由 Microsoft Press 授权清华大学出版社出版。

北京市版权局著作权合同登记号　图字 01-2001-0113 号

版权所有,翻印必究。
本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书　　名:深入理解 Microsoft Windows 2000 分布式服务
译　　者:潘爱民
出 版 者:清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)
http://www.tup.tsinghua.edu.cn
责任编辑:赵彤伟　丁朝欣
印 刷 者:北京广益印刷有限公司
发 行 者:新华书店总店北京发行所
开　　本:787×960 1/16　**印张**:20.75　**字数**:429 千字
版　　次:2001 年 11 月第 1 版　2001 年 11 月第 1 次印刷
书　　号:ISBN 7-302-04769-3/TP・2825
印　　数:0001～5000
定　　价:31.00 元

前　言

作为作者，他们总是写一些自己喜欢读的书。当我进入一个新的领域开始学习的时候，我首先对总体结构特别感兴趣。这个方向的总体结构是什么？每一部分又分别是什么？这些部分如何组成整体？至少从某种程度上看，这些部分是如何运作的？Windows 2000 为支持分布式应用而提供了一系列核心服务，本书试图针对这些服务回答上面提出的问题。

本书没有代码，也没有屏幕拷贝图。如果读者期望学到如何实现 Windows DNA 应用的知识，或者如何配置活动目录的知识，或者有其他任何类似的想法，那么请不要读这本书。但是，如果读者希望理解 Windows 2000 分布式环境的基础结构和概念，那么请仔细阅读这本书。虽然这本书中的大部分内容讲述在这种新产品中第一次出现的技术，然而我的目标并不是真正在于这些新技术。反过来，我尽量在 Windows 2000 发布之初及时地展示一个关于 Microsoft 企业应用环境的整体图景。在不断更新的技术海洋中，Windows 2000 提供了一个方便的检测点，我就用它来限定本书所包含的主题。除了极少数情况之外，如果某项技术不出现在 Windows 2000 的第一个版本中，那么本书就不会讲述这项技术。

本书的读者对象

本书的读者，绝大部分应该是那些寻求 Microsoft Windows DNA 关键技术基础的开发人员。本书尽量提供广阔的视野和有用的、足够的细节。本书也讲述了一些不是针对开发人员的话题，包括活动目录、Kerberos 以及公钥技术。然而，我相信，要想在 Windows 2000 上建立分布式应用，这三方面的基础知识是必不可少的。目录服务和安全性服务影响到每一个人，开发人员当然不例外。事实上，我希望那些从来不写一行代码的系统管理员也可以把这些章节作为对相应问题的基本介绍。

说到那些不写代码的人，本书也适合于管理人员。我一直希望把每一项技术都讲解得足够仔细，以便让技术管理人员知道这些技术做些什么，怎么做的，同时也不引入太多的细节以免他们失去兴趣（无论如何，这样做也会浪费他们的时间）。我也希望管理人员通过阅读这本书，能够更清楚地明白他们的开发人员必须生活在一个复杂的、多样化的程序世界里。

最后，我希望高年级的本科生和低年级的研究生也可以在本书中找到有用的资料。Windows 2000 为我们提供了一个集成的、一组相关的分布式服务的最好的例子，这使得它很适合作为教学之用。这些即将到来的、普遍使用的系统服务也同样会出现在学生面前，

在分布式领域具备一些实际的应用知识对这些行将毕业的学生来说也未尝不是一件好事。

如何阅读本书

这不是一本必须严格按照顺序阅读的书。阅读顺序取决于您已有的知识和希望学到的知识，您可以阅读任何感兴趣的章节。下面是我的建议：

- 如果对于分布式领域而言，您还是一个新手，或者您想从一个广泛的角度来了解分布式系统，那么请阅读第 1 章。
- 如果您对 Windows 2000 目录服务和分布式安全服务感兴趣的话，请阅读第 2 ~ 4 章(最好按照书中顺序阅读)。后面的章节要引用这部分材料，您最终还是有必要知道这些内容，但即使在开始阶段跳过了这部分关于目录服务和分布式安全服务的话题而直接阅读后面的章节，也仍然很有意义。
- 如果您更关心针对开发人员的传统话题，那么请跳到第 5 章，在这之后的每一章都假定您已经阅读过前面的章节，所以，除非您已经清楚地知道了某一部分的内容，否则应该按照书中的顺序阅读这些章节。

我确信您会对某些内容感兴趣，本书的页边注可以帮助您选择内容。如果某部分内容看起来太细节化了，我鼓励您在深入阅读感兴趣的话题之前，先读一读这些页边注。如果确有必要，以后可再回过头来阅读细节内容。

致　谢

本书立足于过去几年我为研讨班所撰写的有关问题的资料。首先，我要感谢每一位听过我报告的朋友 —— 在形成这本书的过程中，他们起到了重要的作用。

我也得到了来自于著名评论人的帮助，他们从自己繁忙的工作中挤出时间来帮助我和我的书。我真挚地感谢 Rudolph Balaz、Bob Beauchemin、John Brezak、Mark Brown、Peter Brundrett、Ilan Caron、Charlie Chase、Behrooz Chitsaz、Andrew Cushman、Paul Darcy、Ted Demopoulos、Michael Dennis、Alan Dickman、Michael Emanuel、Bill Estrem、Trevor Freeman、Jocelyn Garner、Phil Garrett、David Gristwood、Michael Gross、Richard Harrington、Markus Horstmann、Peter Houston、Efim Hudis、Doron Juster、Mary Kirtland、Andreas Luther、Joe Maloney、Jim Moffitt、Eric Newcomer、David Platt、Adithya Raghunathan、Dave Reed、Patrick Questembert 以及 Roger Wolter。尽管得到了这些专家的帮助，书中的错误仍在所难免，这完全是我的责任。我特别要感谢 Don Box，不仅因为他的深刻见解，还由于他的前言使我认识到我们的世界变化得有多快

(要不然我可能会忘了这点)。

我也要感谢几位与我一起工作的 Microsoft Press 的朋友们,包括: Eric Stroo,我不止一次领略了他的耐心;Jim Fuchs,本书的技术编辑;还有 Alice Turner,她是与我合作过的编辑中最让我喜爱的一位。

最后,我要感谢威斯康星州 Hudson 的 Michele Bahneman,感谢非常可口的巧克力小甜饼,特别感谢在工程的最后阶段 Diana Catignani 所给予的真诚的支持和帮助。

David Chappell
www.chappellassoc.com
Minneapolis/San Francisco
2000 年 2 月

需要全本请访问 www.ertongbook.com

原 著 序

程序员来自火星。

技术管理人员来自金星。

在我所认识的人中，能够同时在两个行星上受到欢迎和尊敬的很少，而 David Chappell 却是这样的人。

我第一次见到 David 是在 1995 年 6 月 27 日第一届关于面向对象技术的 USENIX 会议(COOTS)上。他和我都曾经是另一个研究会议的 COM 演讲者。当到达之后，我看到 David 与我一样，也是以 COM 指导者的身份出席会议的，这引起了我的极大兴趣，因为我不希望自己给出的指导与其他演讲者给出的一样。在半天的交谈过程中，我们讨论了 IUnknown、代理/存根结构、名字对象(moniker)以及 IDispatch，我无法想象针对同样这些主题，我还能够给出一个完全不同的指导。不可思议的是，David 在半天的时间中，清楚地诠释了这些内容，而且自始至终没有编写或者展示一行代码。虽然 Microsoft 有几百个程序管理人员每天在做同样的工作，但是实际上 David 传达了大量的技术信息，并有自己独到的见解，这得归因于他曾在 CORBA 方面进行的研究。

更巧的是，在那次会议上，David 和我都得到了出版书籍的合约。我的书是《Essential COM》，由 Addison Wesley 出版；他的书是《Understanding ActiveX and OLE》，由 Microsoft Press 出版。虽然我们差不多同时开始写作，但是 David 完成写作的时间至少比我提前了一年。在出版之后，他送给我一本书，并附了一封短信，"Don，你看，这本书没有一行代码。"我很惊讶，同时也意识到我拿到的是一本"权威 COM 著作"。即使到了今天，我仍然推荐《Understanding ActiveX and OLE》，它是一本既适合程序员也适合技术管理人员的首选 COM 书。

对于作者来说，幸运的是，技术在不断进步。无论是《Essential COM》还是《Understanding ActiveX and OLE》都不可避免地已经过时了，特别是由于 Windows 2000 的诞生。虽然 OXID 解析和 IRemUnknown(这是 David 在《Understanding ActiveX and OLE》中的两个主题)仍在使用，但是相对其他一些技术(比如 IIS、OLE DB/ADO、MSMQ 和活动目录)而言，这两个主题的重要性要靠后一些了。COM + 的普遍深入也必将使以前讨论的许多关于 COM 甚至 MTS(这是在《Understanding ActiveX and OLE》之后的一个技术主题)的技术变得落后。虽然 COM 组件 DLL 仍然是我们选择的部署单元，但是一个现代的 COM 应用依赖于许多分布式的通信协议，而不仅仅是 DCOM。鉴于这样的原因，我认为 David 的新书将更有价值。

Don Box

http://www.develop.com/dbox

2000 年 2 月

译　序

这是一本很沉重的书，也是一本很有价值的书。这是我翻译这本书最真切的感受。如果您对 Windows 2000 的分布式服务确实很感兴趣的话，那么不管您从事什么性质的工作，请千万不要错过这本书。

分布式环境和分布式应用是两个非常复杂的话题，在 Windows 和因特网出现之前，这两个概念往往只出现在讲述理论的教科书上，普通的计算机工作者对此可望而不可及。随着因特网的普及以及 Windows NT 操作系统的发展，分布式应用逐渐走入企业应用领域。Windows 2000 的发布标志着 Microsoft 提供的分布式环境渐趋成熟。尽管 Windows 2000 提供的大多数分布式特性在以前的 Windows 操作系统中都已经被实现了，但是这些软件大多非常零碎或者很不成熟。虽然 Windows 2000 使分布式应用有可能走入普通的企业，但是这不等于分布式环境能像桌面环境那样易于操纵，不等于分布式应用能像桌面应用那样易于使用。继 Windows 2000 发布之后，Microsoft 又发布了其他一些基于 Windows 2000 的应用产品，如 SQL Server 2000、Exchange 2000 等，所有这些软件产品构成了以 Windows 2000 为基础的分布式应用平台。

假定您选择 Windows 2000 作为分布式应用平台，但如果不理解 Windows 2000 提供的分布式服务，那么要想建立一个有效的分布式应用几乎是不可能的。Windows 2000 分布式服务涉猎的范围非常广泛，精通所有这些服务是一项非常艰巨的任务。实际上，您需要做的是理解这些技术的基本结构和基本思想。这本书可以提供您所需要的基础。所以，不管您是分布式应用的设计人员，还是分布式应用的开发人员，甚至是分布式应用的管理人员，这本书都可以让您获得有关分布式服务的基础知识。

这本书以三层结构的分布式应用为主要目标，Windows 2000 的分布式服务为中间层软件提供了各种支持。本书讲述的分布式技术包括：目录服务、分布式安全服务以及各种与中间层组件有关的服务，比如 COM、COM +、数据服务技术、ASP 等。在 Microsoft 的下一代 .NET 体系结构中，Windows 2000 是最基础的操作系统，本书讲述的分布式服务也将是 .NET 策略的应用基础。不管是企业应用还是 Web 应用，分布式服务将是必不可少的基础设施。

虽然这本书的篇幅不大（在现在的计算机图书中，这本书充其量只能算中等规模吧），但是它涵盖的信息量非常大，作者讲述的手法也非常独特，全书没有一行代码，也没有一个屏幕拷贝图，作者将文字叙述与技术原理结构图结合起来，深入浅出地讲述了 Windows 2000 的各种分布式服务。作者的意图是讲述这些技术的概念和思路，讲述这些技术如何实现以及各种技术之间的关系。作者 David Chappell 在他的上一本书《Understanding

ActiveX and OLE》中也采用了类似的手法，事实证明这种叙述方法对于读者接受复杂的技术有很好的效果。尽管如此，阅读这本书并不轻松，而且也不能带给您实践经验，但是它可以使您尽快地掌握 Windows 2000 提供的分布式服务的精髓。

翻译这本书并不轻松，但是翻译的过程也是学习的过程。这个过程使我获益匪浅。我尽力把这些技术按照作者的原意讲述出来，个别地方经与原作者商榷有所改动。希望呈现在读者面前的中文书是一本有价值的参考书。

潘爱民

2000 年 10 月于北京大学燕北园

目　录

第 1 章　Windows 2000 分布式环境 …… 1

1.1　定义分布式服务 …… 1

1.2　基础设施服务 …… 3

1.2.1　目录服务 …… 3

1.2.2　分布式安全服务 …… 6

1.3　应用支持服务 …… 10

1.3.1　组件服务：COM 和 DCOM …… 11

1.3.2　数据访问服务 …… 13

1.3.3　分布式事务服务 …… 14

1.3.4　组件服务：COM + …… 14

1.3.5　消息队列服务 …… 16

1.3.6　Web 服务 …… 17

1.4　管理分布式服务 …… 18

1.5　使用 Windows 2000 分布式服务 …… 19

1.5.1　使用 DCOM 客户的例子 …… 19

1.5.2　使用 Web 浏览器客户的例子 …… 21

第 2 章　目录服务 …… 23

2.1　定义目录服务 …… 23

2.2　Windows 2000 中的 DNS …… 25

2.2.1　找到域控制器 …… 25

2.2.2　动态 DNS …… 26

2.2.3　存储 DNS 数据 …… 27

2.3　理解活动目录 …… 28

2.3.1　信息组织方法 …… 28

2.3.2　信息命名方法 …… 30

2.3.3　访问信息 …… 33

2.3.4　控制对信息的访问 …… 34

2.3.5　信息的分类 …… 34

2.3.6　找到信息：索引和全局目录 …… 35

2.3.7 把域组织起来：域树和域林 …… 38
2.3.8 复制 …… 40
2.3.9 分组 …… 46
2.3.10 管理工具 …… 47
2.3.11 活动目录 API …… 48
2.4 使用活动目录的例子：组策略 …… 50
2.4.1 策略种类 …… 51
2.4.2 组策略可以控制什么 …… 52
2.4.3 如何保存策略设置 …… 55
2.4.4 一次应用多个策略 …… 55
2.4.5 使用组策略 …… 56
2.5 升级到活动目录 …… 57

第 3 章 分布式安全服务：Kerberos …… 59
3.1 Windows 2000 中的分布式安全性 …… 59
3.1.1 安全支持提供器接口(SSPI) …… 60
3.1.2 实现授权过程 …… 61
3.2 理解 Kerberos …… 63
3.2.1 单密钥加密技术 …… 63
3.2.2 Kerberos 基础 …… 64
3.2.3 关于 Kerberos 的其他话题 …… 74

第 4 章 分布式安全服务：公钥技术 …… 85
4.1 理解公钥技术 …… 85
4.1.1 密钥和加密 …… 86
4.1.2 数字签名 …… 89
4.1.3 证书(certificate) …… 91
4.2 管理 Windows 2000 中的公钥技术 …… 97
4.2.1 CryptoAPI …… 97
4.2.2 保存私钥和证书 …… 99
4.2.3 Microsoft 证书服务 …… 102
4.2.4 获取密钥对和证书 …… 105
4.2.5 管理证书注销表 …… 106
4.2.6 控制证书信任 …… 107
4.2.7 把所有的片断放在一起：验证一个数字签名 …… 108
4.3 理解 SSL …… 110

4.3.1 SSL 协议 …… 111
4.3.2 Windows 2000 中的 SSL …… 116
4.4 联合使用公钥技术和 Kerberos …… 118

第 5 章 组件服务：COM 和 DCOM …… 121
5.1 理解 COM 对象 …… 121
5.1.1 接口 …… 123
5.1.2 类 …… 127
5.1.3 创建对象实例 …… 130
5.1.4 通用接口：IUnknown …… 133
5.1.5 调用方法 …… 136
5.2 线程和套间 …… 138
5.3 列集(marshaling) …… 140
5.3.1 标准列集法 …… 140
5.3.2 自定义列集法 …… 142
5.4 分布式 COM …… 142
5.4.1 创建远程对象 …… 143
5.4.2 访问远程对象 …… 145
5.4.3 提供安全性 …… 145

第 6 章 数据访问服务 …… 149
6.1 ODBC …… 150
6.2 OLE DB …… 151
6.3 ADO(ActiveX Data Objects) …… 152
6.3.1 ADO 概述 …… 153
6.3.2 打开连接 …… 155
6.3.3 执行一个查询 …… 156
6.3.4 检查查询的结果 …… 158
6.3.5 使 Recordset 永久化 …… 160
6.3.6 修改数据 …… 161
6.3.7 锁住数据 …… 162
6.3.8 使用事务 …… 163
6.3.9 关闭连接 …… 166
6.3.10 连接池管理功能 …… 167
6.3.11 非连接方式的 Recordset …… 168
6.3.12 Record 和 Stream …… 169

需要全本请访问 www.ertongbook.com

6.4 相关的数据访问技术 …… 171
6.4.1 支持数据定义语言和安全性的 ADO 扩展 …… 171
6.4.2 ADOMD(多维 ADO) …… 172
6.4.3 远程数据服务 …… 172

第 7 章 分布式事务服务 …… 175
7.1 DTC 环境 …… 176
7.2 两阶段提交 …… 177
7.3 DTC 例子分析 …… 180
7.4 其他话题 …… 183
7.4.1 Internet 事务协议 …… 183
7.4.2 补偿资源管理器 …… 186

第 8 章 组件服务：COM + …… 191
8.1 从 COM 到 COM + …… 192
8.2 COM + 基础 …… 194
8.2.1 COM + 应用 …… 194
8.2.2 COM + 中的对象创建过程 …… 196
8.2.3 访问环境信息 …… 199
8.3 自动事务 …… 200
8.3.1 自动事务如何工作 …… 201
8.3.2 配置组件使它使用自动事务 …… 204
8.3.3 多个对象的自动事务 …… 206
8.3.4 事务超时 …… 213
8.4 对象生命周期管理服务 …… 214
8.4.1 JIT 激活 …… 216
8.4.2 管理状态 …… 220
8.4.3 对象池 …… 222
8.5 并发服务 …… 223
8.6 安全服务 …… 226
8.6.1 认证、完整性和私有性 …… 226
8.6.2 授权 …… 227
8.6.3 模仿和委托 …… 229
8.6.4 获知对象的调用者 …… 230
8.7 COM + 中的其他技术 …… 230
8.7.1 关于访问环境信息的更多内容 …… 231

8.7.2 构造器 …… 232
8.7.3 COM + 应用代理 …… 232
8.7.4 引入自己的事务 …… 236
8.7.5 COM + 事件 …… 237
8.7.6 组件负载平衡 …… 241

第 9 章 消息队列服务 …… 245
9.1 何时使用消息队列 …… 245
9.2 MSMQ 基础 …… 247
9.2.1 MSMQ 系统的种类 …… 247
9.2.2 保存 MSMQ 信息 …… 249
9.3 理解队列 …… 249
9.3.1 队列的种类 …… 250
9.3.2 队列属性 …… 251
9.4 理解消息 …… 253
9.4.1 消息 Body 属性 …… 255
9.4.2 Delivery(递交)类型 …… 255
9.4.3 消息超时 …… 256
9.4.4 确认 …… 256
9.4.5 消息日志功能 …… 257
9.4.6 消息优先级 …… 257
9.4.7 发送应答消息 …… 258
9.5 访问 MSMQ …… 259
9.5.1 MSMQ API …… 259
9.5.2 队列组件 …… 260
9.6 MSMQ 安全服务 …… 262
9.6.1 认证和数据完整性 …… 263
9.6.2 数据私有性 …… 264
9.6.3 审计 …… 265
9.7 MSMQ 和事务 …… 266
9.7.1 事务型队列 …… 266
9.7.2 MSMQ 事务的种类 …… 267
9.8 MSMQ 中的路由 …… 271
9.9 MSMQ 和其他系统的连接 …… 272

第 10 章 Web 应用服务 …… 275
10.1 Web 基础 …… 276
10.1.1 访问 HTML 文件 …… 277
10.1.2 理解 HTTP …… 279
10.2 IIS 基础 …… 281
10.2.1 虚拟目录 …… 281
10.2.2 IIS 中的认证 …… 282
10.3 理解 CGI …… 284
10.4 理解 ISAPI …… 285
10.5 理解 ASP …… 287
10.5.1 ASP 应用 …… 289
10.5.2 内置的 ASP 对象 …… 291
10.5.3 ASP 与事务 …… 299
10.5.4 选择脚本或者 COM 组件 …… 303
10.5.5 可安装组件 …… 303
10.6 使用 XML …… 304
10.6.1 理解 XML …… 305
10.6.2 Windows 2000 中的 XML …… 308
10.7 负载平衡 …… 310
10.8 最后的想法 …… 313

第 1 章　Windows 2000 分布式环境

建立一个有效的分布式环境的基本要求是什么呢？把一组独立的计算机组织成为一个可供使用、可以管理的整体又该从哪里着手呢？在过去的二十年间，在计算机工业界，我们已经积累了足够的经验来对付这样的问题，也许我们所学到的最重要的事就是：要回答这些问题并不简单。分布式环境会引起一系列的难题。

创建一个有效的分布式环境并不简单。

首先，一个分布式环境需要某种分布式基础设施和一些必要的服务使得环境便于使用。在分布式环境中，关于人、机器以及应用的信息如何才能成为可用的？分布式环境中的服务和信息如何才能被合法用户访问到，而不让非法用户访问？其次，分布式环境应该允许建立分布式应用。而建立分布式应用要求首先解决许多难题。比如，分布式软件系统的各个部分如何通信？它们相互之间如何找到对方？如何建立可伸缩的应用？如何建立支持多个并发用户的应用？如何建立基于 Web 的应用？等等。最后，一个有效的分布式环境也意味着它能够管理潜在的、非常大量的应用、计算机和用户，它们可能分布在一个建筑物内，也可能分布在一个大院内，甚至分布在全球范围。分布式管理本身就是一个挑战，为了创造一个可以实际工作的环境，这是必须要解决的问题。

建立一个分布式环境需要解决许多复杂的问题。

成功地创建一个有效的分布式环境要求使用正确的分布式服务。Microsoft Windows 2000 作为 Windows NT 4.0 的后续产品，包括许多功能强大的分布式服务，这些分布式服务与操作系统的主体紧紧地绑在一起。虽然类似的服务在几年之前就已经被许多软件厂商(包括 Microsoft)实现了，但是，Windows 2000 的发布标志着一个完整的服务集作为系统的标准组成部分第一次出现。因此，除非是最简单的配置情形，否则我们在配置 Windows 2000 时，也要求使用它所包含的分布式服务。本书的目标就是帮助您理解这是些什么服务、它们必须提供什么功能以及它们如何协同工作。

Windows 2000 中的分布式服务可以帮助建立一个有效的分布式环境。

1.1　定义分布式服务

分布式服务到底是什么？在回答这个问题之前，我们首先考虑网络

网络协议通常按

层次结构组织起来。

是如何被组织起来的。现在几乎所有的网络都同时使用几个协议，这些协议按层次组织起来，如图 1-1 所示[①]。正如图中所显示的，最底下的一层包括各种子网，它是指机器之间字节传输的物理形式。子网的例子很多：对于局域网（LAN），比如以太网（Ethernet），对于广域网（WAN），比如帧中继网络，以及各种点对点连接，比如 T-1 和 T-3 线。

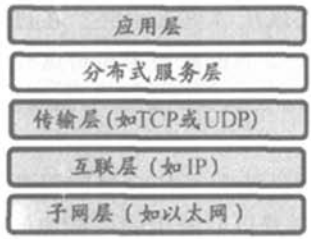


图 1-1 现代的网络把协议按层次组织起来

IP、TCP 和 UDP 是现在最常用的中间层协议。

大多数组织使用几个不同的子网，所以协议栈中与子网层相邻的层必须拥有一个能够在不同子网之间传送（路由）数据的协议。这个功能通常被称为网络互联（internetworking），目前被广泛选择的协议是 IP（Internet Protocol）。但是 IP 与大多数其他的互联层协议一样，是不可靠协议，也就是说，传输过程中有可能丢失数据。因此，在此之上的传输层增加了可靠性支持，保证被发送的数据总能够到达目的地。并不是每一个应用都需要这种可靠性，所以更简单一些的传输层协议也有存在的意义，这种协议并不保证可靠递交。目前被广泛选择的可靠传输协议是 TCP（Transmission Control Protocol，传输控制协议），而被广泛选择的不可靠传输协议则是 UDP（User Datagram Protocol，用户数据报协议）。

服务可以直接建立在传输协议（比如 TCP）之上。

到现在为止所讲述的协议都提供了在被连接到各种子网的机器之间传输字节的方法，甚至有可能是以可靠方式提交字节。如果您不是个爱自找麻烦的人，那么您可能会只用这些协议提供的服务来建立一个基本的分布式环境。例如，我们可以直接通过 sockets 应用编程接口（API）来访问传输层协议的服务，并进一步建立起分布式应用。在 Microsoft 环境中，此 API 被称为 Windows Sockets，或者也常常被简称为 Winsock。基于 Winsock 的应用可能非常简单，运行速度很快，现在有很多这样的应用。

创建公共的分布式服务比直接在传输协议上建立服务的方式更有意义。

诚然，直接在传输协议上创建应用有一定的挑战性——所有的开发者必须使用最基本的、在机器之间传输字节的工作方式。只用基本的字节传输服务来创建一个真正的分布式环境在任何时候都不是一个好的想法。相反，建立在某个传输协议之上的分布式服务可以作为应用系统

① 现在仍然普遍使用 OSI（Open Systems Interconnection，开放系统互连）七层模型来表示网络层次，但实际上不应该这样，这个七层模型已经有二十多年的历史了，它已经过时了。这里所展示的层次结构对于描述现代的网络组建方式更加有用。

的基础，这些服务为分布式环境提供了各种基础设施。因为分布式服务位于分布式应用和传输层之间，所以有时候分布式服务也被称为中间件(middleware)。然而，不管它们被称作什么，一组功能强大的分布式服务绝对有助于建立起一个有效的分布式环境。

这些分布式服务应该是些什么服务呢？不同的人可能会有不同的答案，但是从本质上讲，我们可以把分布式服务划分为两大类：

- *基础设施服务*　这一类包括目录服务和安全服务，其中目录服务可以使得我们在分布式环境中寻找资源更加容易，而安全服务则控制对于分布式环境中的信息和服务的访问。有人可能会争论说，许多其他的技术也可包括在这一类中，但是，为了保证本书合理的篇幅，我选择重点放在目录服务和安全服务。
- *应用支持服务*　属于这一类的服务利用远程过程调用(RPC)、消息队列或者通过基于 HTTP 的 Web 方式的访问来支持各种分布式应用。这一类也包括其他一些服务，这些服务使得建立可伸缩的、合理的分布式应用更加容易，比如在多个数据库之间执行事务的服务。

Windows 2000 中的某些分布式服务已经在以前的 Windows NT 版本中实现了，而其他的服务则是在最新的版本中首次出现的。不管它们是什么时候首次出现的，这些技术作为一个整体，构成了一个功能强大、完整的服务集，为创建分布式计算环境奠定了基础。

1.2　基础设施服务

在任何一个分布式环境中，我们可以把许多服务作为基础设施的一部分来考虑。分布式文件服务允许访问其他机器上的文件，这种服务当然很有用，例如，我们可以把工作提交到远程的打印机上。但是，由于目录服务和分布式安全服务是新发布的，而且它们解决了一些关键问题，所以这两个基础设施服务在 Windows 2000 中显得特别重要。

好的目录服务和分布式安全服务是分布式环境的基础。

1.2.1　目录服务

根据定义，一个分布式环境包含用户、应用和计算机，它们分散在各处。为了有效地利用环境的资源，这些实体必须能够在需要的时候找到有关的资源。比如说，分布式应用的一部分有可能需要找到运行在另一个系统中的另一部分。打印机有可能被散放在各处，但是环境中的用

在分布式环境中，大多数的信息都必须是可访问的。

需要全本请访问 www.ertongbook.com